

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-185411

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 10-365638

(71)Applicant : CANON APTEX INC

(22)Date of filing : 22.12.1998

(72)Inventor : SAJO SHINICHI
ISHIKAWA KOHEI

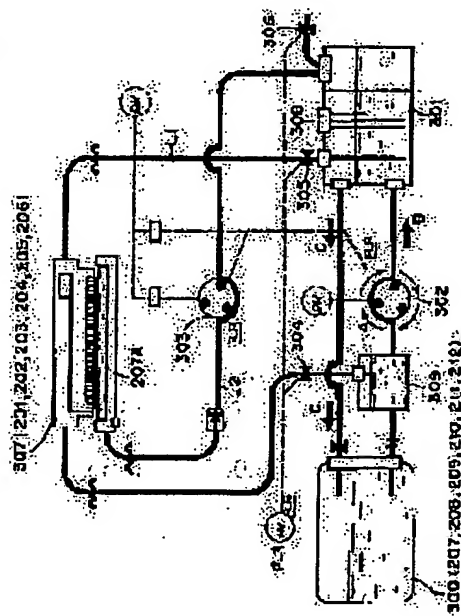
(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply ink only for a time corresponding to the quantity of ink ejection and to shorten the detection time of the residual quantity of ink by arranging means for detecting the quantity of ink being ejected from a recording head, and means for supplying ink corresponding to the detected quantity from a first ink tank to a second ink tank.

SOLUTION: When ink is supplied from an ink cartridge 300 to a subtank 301, all valves 304, 305, 306 are closed to establish an enclosed inner space interconnecting the ink cartridge 300 to the subtank 301.

Subsequently, a pressure pump (tube pump) 302 is turned in the direction of arrow A and the tube thereof is pressed to supply ink from the direction of arrow B. When the quantity of ink in the subtank 301 exceeds a specified level, ink in the subtank 301 returns back to the ink cartridge 300 from the direction of arrow C. The printer is provided with an ink channel along with an ink supply system and an ink channel L1 for supplying ink in the subtank 301 to a recording head is also provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3611976

[Date of registration] 29.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-185411

(P2000-185411A)

(43)公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51)IntCl⁷
B 4 1 J 2/175

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04

テ-マ-ト (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-385838

(22)出願日 平成10年12月22日(1998.12.22)

(71)出願人 000208743

キヤノンアプテックス株式会社

茨城県水海道市坂手町5540-11

(72)発明者 西條 信一

茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン

アプテックス株式会社内

(72)発明者 石川 公平

茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン

アプテックス株式会社内

(74)代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA28 EA29 EB07 EB20 EB21

EB49 EB58 EC19 EC20 EC40

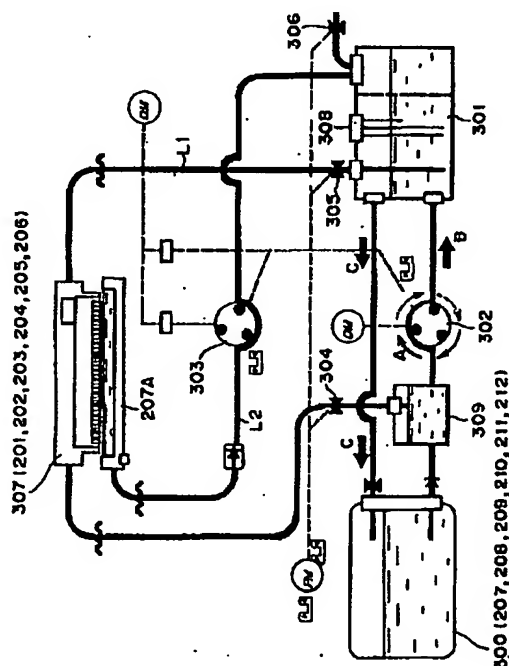
EC64

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 記録ヘッドからのインクの吐出量を把握し、その吐出量に応じた時間だけインク供給を行なうことによって、インク残量の有無の検知、およびインク供給に要する時間を短縮するとともに、記録装置のパフォーマンスを安定させること。

【解決手段】 記録ヘッド307から吐出されるインク滴数に基づいてインク消費量を求め、そのインク消費量分だけ、インクカートリッジ300からサブタンク301にインクを供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のインクタンクから第 2 のインクタンクに供給されたインクを吐出可能な記録ヘッドを用いて、記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドからのインクの吐出量を検知する吐出量検知手段と、

前記吐出量検知手段によって検知されたインクの吐出量相当のインクを前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクに供給するインク供給手段とを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記インク供給手段は、前記吐出量検知手段によって検知されたインクの吐出量が所定量以上となったときに、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクにインクを供給することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記吐出量検知手段は、前記記録ヘッドから吐出されるインク滴の数と、前記インク滴の 1 滴当たりのインク吐出量に基づいて、インクの吐出量を検知することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記吐出量検知手段は、前記インク滴の 1 滴当たりのインク吐出量を前記記録ヘッドの温度に応じて補正することを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記吐出量検知手段は、前記記録ヘッドから吐出状態回復のために排出されるインク量を含めてインクの吐出量を検知することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記インク供給手段は、前記吐出量検知手段によって検知されたインクの吐出量に対応するインク供給時間だけ、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクにインクを供給することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記第 2 のタンクに、その内部にインクが充填したことを検知するセンサを備え、前記インク供給手段によるインク供給中に前記センサがインクの充填を検知したときに、前記インク供給を終了することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記第 2 のタンクに、その内部にインクが充填したことを検知するセンサを備え、前記インク供給手段は、前記吐出量検知手段によって検知されたインクの吐出量に対応するインク供給時間だけ、前記第 1 のインクタンクから前記第 2 のインクタンクにインクを供給し、

前記インク供給時間内に前記センサがインクの充填を検知しないときに、前記第 1 のインクタンクのインク残量がないと判断してインク供給手段を停止させることを特

徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記第 1 のインクタンクは、交換可能なインクカートリッジであることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記記録ヘッドは、インクの吐出のために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サブタンクユニットおよびインクカートリッジ等のような第 1、第 2 のインクタンクを具備し、紙などの記録媒体に向かって、微小のインク液滴を噴射させることによって、文字や画像を記録するインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、記録ヘッドにインクを供給するためにインクを貯蔵するサブタンクと、そのサブタンクに供給するインクを収容する交換可能なインクカートリッジと、を設けたインクジェット記録装置は、サブタンク内に備わるインクレベルセンサを随時監視している。そして、そのセンサがインク面に対して非接触状態になったときに、サブタンク内のインクの残量が少ないと判断し、インクカートリッジからサブタンクに対して、最大時間（サブタンク内にインクが満たされたために必要な最大時間）のインク供給を行っていた。また、インクカートリッジ内のインク有無の検知は、サブタンクに対するインクカートリッジからのインクの供給動作後におけるサブタンク内のインクレベルセンサの変化によって、判断していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のインク残量の有無の検知方法は、記録中に「インク無し」が検知されて、インク供給のために記録動作が中断される場合があった。また、サブタンク内のインク残量の検知は、インクレベルセンサの状態変化点である一点のみにおいてしか判断できない。さらに、インクカートリッジ内のインクの有無を検知するためには、サブタンクに対する毎回最大時間のインク供給を行わなければならないなどの問題があった。

【0004】本発明は、上記従来例に鑑みてなされるもので、その目的は、記録ヘッドからのインクの吐出量を把握し、その吐出量に応じた時間だけインク供給を行なうことによって、インク残量の有無の検知、およびインク供給に要する時間を短縮するとともに、記録装置のパフォーマンスを安定させることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット

記録装置は、第1のインクタンクから第2のインクタンクに供給されたインクを吐出可能な記録ヘッドを用いて、記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドからのインクの吐出量を検知する吐出量検知手段と、前記吐出量検知手段によって検知されたインクの吐出量相当のインクを前記第1のインクタンクから前記第2のインクタンクに供給するインク供給手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】本発明によれば、例えば、記録ヘッドから吐出されたインク滴数が所定の規定値を超えた場合に、吐出したインク滴数に基づいて計算されたインク吐出量に相当する分だけ、インク供給を行なうことができる。また、インクタンク内のインク量を検知するセンサを併用することにより、インク供給中に、そのセンサがインクの満タン状態を検知したときに、インク供給を終了することができる。

【0007】さらに、インク供給の結果、そのセンサがインクの満タン状態を検知しなければ、インクカートリッジなどの第1のインクタンク内におけるインク無しが検知できる。また、インクタンク内におけるセンサがインクの空状態を検知すれば、記録不可能な状態と判断できる。

【0008】また、以上のようなインク供給の実施タイミングを記録終了後に設定することにより、記録中のインク無しによる中断を回避することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【0010】(第1の実施形態) 図1は、本実施形態に使用したカラープリンタシステムの斜視図である。図1において、インクジェット記録装置としてのカラーカードプリンタ100は、ホストコンピュータ等の外部処理装置102とケーブル101で接続されている。プリンタ100は、ケーブル101を介して外部処理装置102から画像情報やデータが転送されることにより、フィーダーユニット103内に内蔵されている記録媒体としてのカード紙に記録を行い、そして、記録されたカード紙をスタッカユニット104に蓄えるようになっている。

【0011】図2は、図1のラベルカラープリンタ100の概略断面図である。図2において、カラーカードプリンタ100は、記録素子として、インクジェット方式のライン記録ヘッドをインクの種類に応じて計6本内蔵している。201はブラックインク吐出用、202はシアンインク吐出用、203はシアン淡インク吐出用、204はマゼンタインク吐出用、205はマゼンタ淡インク吐出用、206はイエローインク吐出用のライン記録ヘッドである。各々の記録ヘッド201、202、203、204、205、206は、それらに対応したインクカートリッジ207、208、209、210、211

1、212からインクが供給されて、それら各色のインクを吐出することにより、記録媒体としてのカード紙Sに記録を行う。

【0012】図3は、図1のカラーカードプリンタ100のインク供給系の説明図である。図3においては、記録ヘッド201~206の内の1つを代表して記録ヘッド307とし、またインクカートリッジ207~212の内の1つを代表してインクカートリッジ300とする。また、ここでインク供給とは、インクカートリッジ300からサブタンク301にインクを供給することをいう。

【0013】図3において、インクカートリッジ300からサブタンク301にインクを供給する場合には、弁304、305、306を全て閉じて、インクカートリッジ300とサブタンク301の内部を互いに連通する密閉空間とする。それから、加圧ポンプ(チューブポンプ)302を矢印A方向に回転させ、そのチューブを押圧して矢印B方向からインク供給をする。また、サブタンク301内のインク量が一定量を超えると、そのサブタンク301内のインクは、矢印C方向からインクカートリッジ300へ戻る。

【0014】プリンタ100には、このようなインクカートリッジ300からサブタンク301へのインク供給のためのインク供給系と共に、図3のように種々のインク流路が備えられている。図3においてL1は、サブタンク301内のインクを記録ヘッド307に供給するためのインク流路である。また、307Aは、記録ヘッド307からインク吐出状態を回復させるために排出されるインク、つまり画像の記録に寄与しないインクを受容するキャップである。L2は、そのキャップ307内のインクをリサイクルポンプ303を用いてサブタンク301内に回収するインク回収路である。また、308は、サブタンク301に備えられたインクレベルセンサであり、309はエアバッファタンクである。

【0015】図4は、図1のカラーカードプリンタ100の制御系のブロック図である。

【0016】図4において、ホストコンピュータ等の外部処理装置102から、プリンタ100に画像データが転送される。そして、指定色を各インク色によって再現させるために、イエローインク用のイメージメモリ412、マゼンタインク用のイメージメモリ413、シアンインク用のイメージメモリ414、ブラックインク用のイメージメモリ415、マゼンタ淡インク用のイメージメモリ416、シアン淡インク用のイメージメモリ417のそれぞれにプリント画像が描画される。

【0017】このように、インク6色分の画像展開が終了した後、メインコントローラ400は、記録媒体としてのカード紙Sを搬送するための駆動モータ405をモータドライバ403を介して駆動する。そして、そのカード紙Sの搬送に同期して、ドライバコントローラ40

6は、イメージメモリ412、413、414、415、416、417から記録データを順次読み出して、その記録データをヘッド駆動回路420を経由して、記録ヘッド201、202、203、204、205、206に転送する。記録ヘッド201~206は、画像データに対応する駆動信号によって、それぞれのインク吐出口からインクを吐出する。また、吐出インク滴数計算回路420Aは、記録ヘッド201~206のそれぞれから吐出されるインク滴の数をカウントする。そのインク滴数は、画像データに対応する駆動信号に基づいてカ

ウントすることができる。
【0018】また、図4において、404は、図3中のポンプ302、303などを駆動するためのモータであり、402は、そのドライバーである。また、401は、各種プログラムを格納するROMや、ワークエリアなどとして利用されるRAM等を備えたメモリーである。

【0019】図5は、サブタンク301に備えられたインクレベルセンサ308の拡大図である。図5において、600は、サブタンク301内のインクの残量がなくな

$$T = C \times \Delta V / F$$

ったことを検出する空センサ、601は、サブタンク301内にインクが充満したことを検出するインク滴タンセンサである。本例の場合、空センサ600は、G *
ここで、Cは累積吐出インク滴数、ΔVは、吐出インク1滴当たりの吐出量、Fは、インク供給系の単位時間当たりのインク供給量（ポンプ302の単位時間当たりのインク圧送量）である。また、(C×ΔV)は、累積吐出インク滴数Cに対応するインク消費量である。インク供給時間Tは、後述するインク供給開始（ステップS702）から、インクカートリッジ300内にインクが無いと判定（ステップS706）するまでの間に要する時間に相当する。

【0023】その後、インク供給を開始し（ステップS702）、インク滴タンセンサ601のON（滴タン検知）、またはインク供給時間Tのタイムアウトを待つ（ステップS703、S704）。インク供給時間Tは、ステップS702のインク供給開始時点からカウントダウンされる。

【0024】インク供給時間Tがタイムアウトする前に、インク滴タンセンサ601がONとなったときは、一定時間だけインク供給を継続する（ステップS704、S705）。その一定時間は、インク滴タンセンサ601がONとなった後に、サブタンク301内に実際にインクが充満する滴タン状態となるまでのインク供給時間である。このようにして、サブタンク301内を実際に滴タン状態としてから、インク供給を停止する（ステップS707）。また、このようにサブタンク301内を滴タン状態としたときは、累積インク吐出滴数のカウント値をクリアする。

*ND電極602と対向する電極を備えることによって、インクレベルセンサ308の一部を構成しており、サブタンク301内のインクがなくなったときに、それらの電極間にインクが介在しなくなって非導通状態となる。また、滴タンセンサ601は、GND電極602と対向する電極を備えることによって、インクレベルセンサ308の一部を構成しており、サブタンク301内にインクが充満したときに、それらの電極間にインクが介在して導通状態（ON）となる。

10 【0020】図6は、本実施形態におけるインク供給シーケンスのフローチャートである。以下、この図6に基づいて、インク供給シーケンスについて説明する。

【0021】まず、吐出インク滴数計算回路420Aにて計算された各記録ヘッド毎の吐出インク滴数の累計が規定値以上か否かを判別する（ステップS700）。それが規定値未満であればインク供給をせずに、不要なインク供給をなくす。一方、累積吐出インク滴数が規定値以上のときは、その累積吐出インク滴数に相当するインクの消費量を求めた上、そのインク消費量に応じたインク供給時間（T）を算出する（ステップS701）。具体的には、そのインク供給時間（T）は、下式（1）によって算出される。

$$\begin{aligned} & \text{【0022】} \\ & \dots\dots (1) \end{aligned}$$

【0025】一方、インク滴タンセンサ601がONとなる前に、インク供給時間Tがタイムアップしたときは、インクカートリッジ300内にインクの残量が無いと判定して（ステップS704、S706）、それからインク供給を停止する（ステップS707）。

30 【0026】このように、本実施形態によれば、無駄なインク供給の実施を防ぐことができると共に、インクカートリッジ300内のインク無し検知に要する時間を短縮することができる。また、サブタンク301内のインク量を常に把握することができ、記録中に、サブタンク301内のインクが無くなることを防ぐことも可能となる。

40 【0027】例えば、インクカートリッジ300内のインク残量の不足のために、サブタンク301内を満タン状態とするまでインク供給ができなかったときは、そのときのインク供給に要した時間から、サブタンク301内を満タン状態にできなかった不足分のインク量を求め、その不足のインク量分を現時点の累積インク吐出滴数として設定することによって、サブタンク301内のインク量を常に正確に把握することができる。

【0028】（第2の実施形態）図7から図10は、本発明の第2の実施形態を説明するための図である。本例は、前述した第1の実施形態と同様のカラーカードプリンタ100としての適用例である。

50 【0029】図7は、本例のプリンタ100の制御系のブロック図であり、前述した第1の実施形態の図4と

同様の部分には同一符号を付して、その説明を省略する。本例の場合は、記録ヘッド201~205のそれぞれの温度を検出するためのヘッド温度検知回路521が備えられている。メインコントローラ400は、図9のような記録ヘッドの温度とインク滴量吐出インク1滴当たりの吐出量との関係から、検知回路521による記録ヘッドの検出温度に応じて、吐出インク1滴当たりの吐出量を補正して、後述するようにインク供給時間(T)を算出する。また、ヘッド温度は、図10のように、印字枚数の連続的に増加に伴っても上昇する。図10中の曲線1000は、印字デューティが比較的高い場合の温度変化を示し、曲線1001は、印字デューティが比較的に低い場合の温度変化を示す。また、図10は、雰囲気温度を25℃とした。

【0030】図8は、本実施形態におけるインク供給シ

$$T' = C' \times \Delta V' / F$$

ここで、C'は吐出インク滴数、ΔV'は、ヘッド温度によって異なる吐出インク1滴当たりの吐出量、Fは、インク供給系の単位時間当たりのインク供給量(ポンプ302の単位時間当たりのインク圧送量)である。また、(C' × ΔV')はヘッド温度に応じて補正された消費インク量であり、この計算時点まで吐出されたインク滴に関し、インク滴の1滴当たり吐出量をヘッド温度に応じて補正をした上で計算した消費インク量を意味する。例えば、ヘッド温度の所定間隔毎における吐出インク滴数をカウントし、そのカウント値と、ヘッド温度に対応するインク1滴当たりの吐出量から、ヘッド温度の所定間隔毎に消費されたインク量を求め、それを累積することによって、(C' × ΔV')としての消費インク量を求めることができる。

【0033】このように、本実施形態の場合は、ヘッド温度に起因するインク1滴当たりの吐出量の変化を考慮することにより、より正確な消費インク量を求めて対応することができる。

【0034】(その他の実施形態) 1つの記録ヘッドにおいて、インク1滴当たりの吐出量を2種類以上変化させるようにしてもよい。このように、複数種類のインク吐出量を有する高解像度のプリンタの場合においても、各吐出量毎に吐出インク滴数をカウントすることにより、消費インク吐出量を算出して、前述した実施形態と同様の作用効果が得られる。

【0035】また、記録ヘッドのインク吐出状態を回復させるために排出される画像の記録に寄与しないインクの排出量をも、消費インク吐出量に加算するようにしてもよい。

【0036】(その他) なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録

*一ゲンスのフローチャートである。本例の場合は、前述した第1の実施形態の図6とは、ステップS700'、S701'のみが相違する。

【0031】まず、ステップS700'にて、消費インク量が規定値以上か否かを判定する。その消費インク量は、吐出インク滴数計算回路420Aにて計算された吐出インク滴数を、ヘッドの検出温度に対応する吐出インク1滴当たりの吐出量から計算される。それが規定値未満であればインク供給をせずに、不要なインク供給をなくす。一方、その消費インク量が規定値以上のときは、その消費量に応じたインク供給時間(T')を算出する(ステップS701')。具体的には、そのインク供給時間(T')は、下式(2)によって算出される。

【0032】

$$\dots\dots (2)$$

ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0037】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0038】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通

するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0039】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0040】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0041】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0042】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0043】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せし

めることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0044】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクの消費量分だけインク供給を行なうことによって、インク供給に要する時間の短縮、およびインクカートリッジのインク無しの検知に要する時間の短縮、さらにインク無しによる記録中断を発生させない安定したパフォーマンスが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態としてのインクジェット記録装置の斜視図である。

【図2】図1のインクジェット記録装置の断面図である。

【図3】図1のインクジェット記録装置のインク供給系の配管図である。

【図4】図1のインクジェット記録装置の制御系のブロック図である。

【図5】図3におけるサブタンク内部を説明するための拡大図である。

【図6】本発明の第1の実施形態におけるインク供給シーケンスのフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施形態としてのインクジェット記録装置の制御系のブロック図である。

【図8】本発明の第2の実施形態におけるインク供給シーケンスのフローチャートである。

【図9】インクジェット記録ヘッドの温度と吐出インク滴量との相関図である。

【図10】印字枚数とインクジェット記録ヘッドの温度変化との相関図である。

【符号の説明】

100 カラーカードプリンタ（インクジェット記録装

11

12

図)

101 プリンター接続ケーブル

102 ホストコンピュータ

103 フィーダーユニット

104 スタッカユニット

201, 202, 203, 204, 205, 206 記録ヘッド

207, 208, 209, 210, 211, 212 インクカートリッジ

300 インクカートリッジ (第1のインクタンク)

301 サブタンク (第2のインクタンク)

302 加圧ポンプ

303 リサイクルポンプ

304, 305, 306 弁

307 記録ヘッド

308 インクレベルセンサ

400 メインコントローラ

401 メモリ

402 モータドライバ

403 モータドライバ

404 モータ

405 フィードモータ

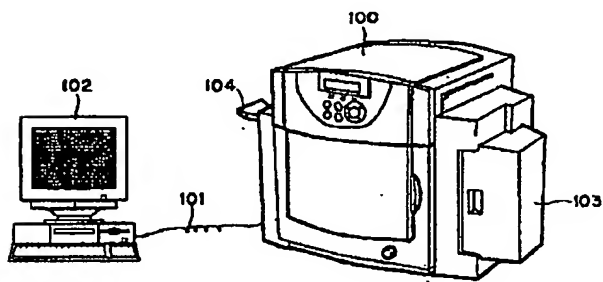
406 ドライバコントローラ

412, 413, 414, 415 イメージメモリ

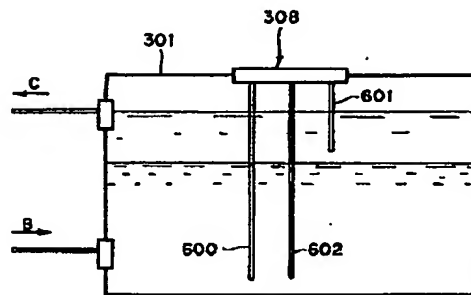
420 ヘッド駆動回路

420A 吐出インク滴数計算回路

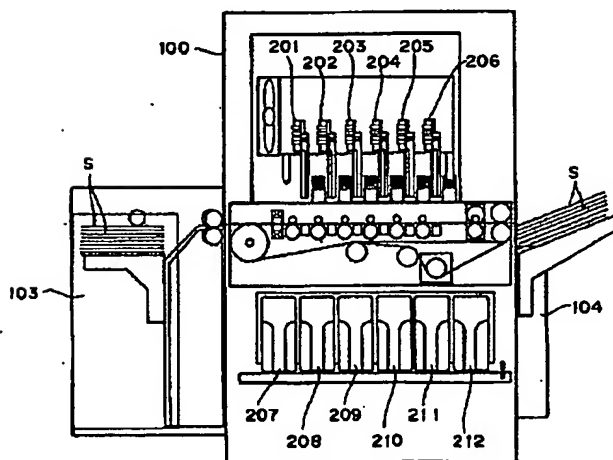
【図1】



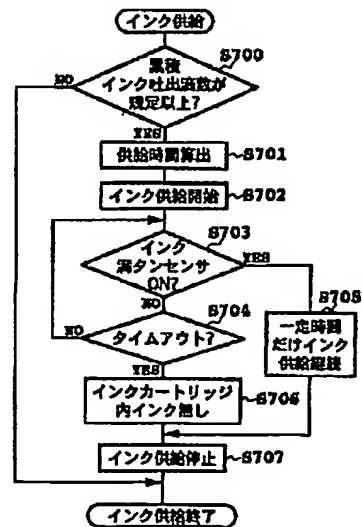
【図5】



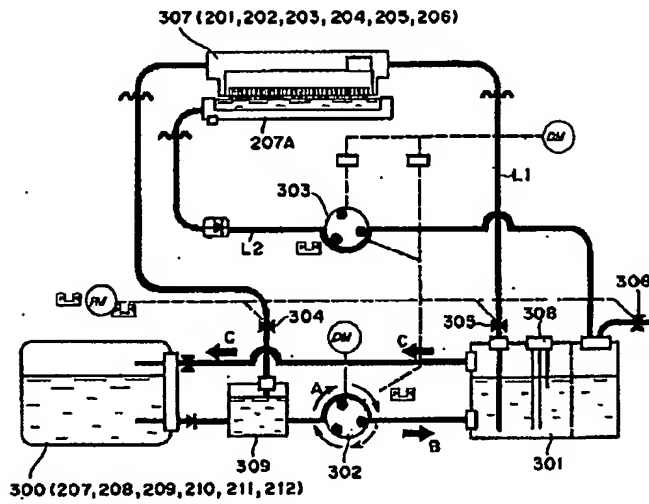
【図2】



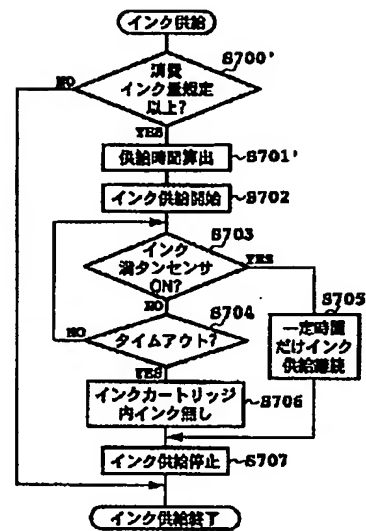
【図6】



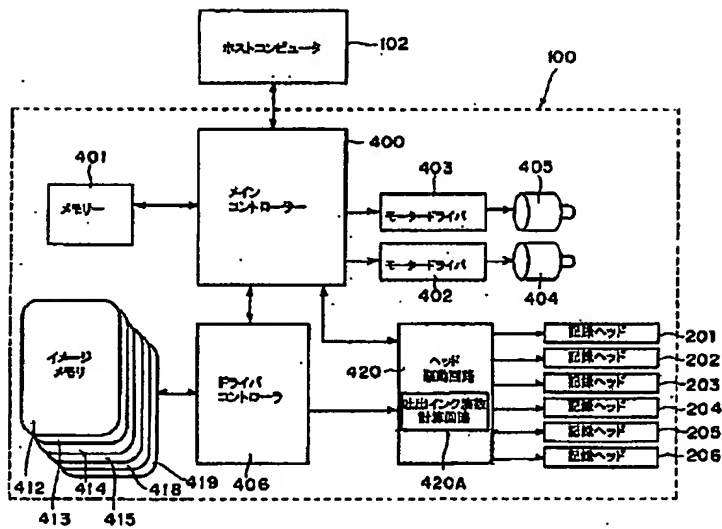
【図 3】



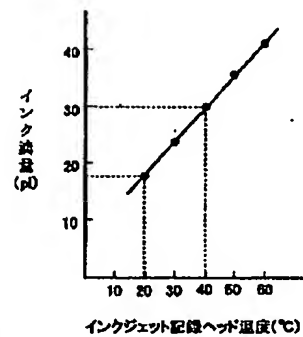
【図 8】



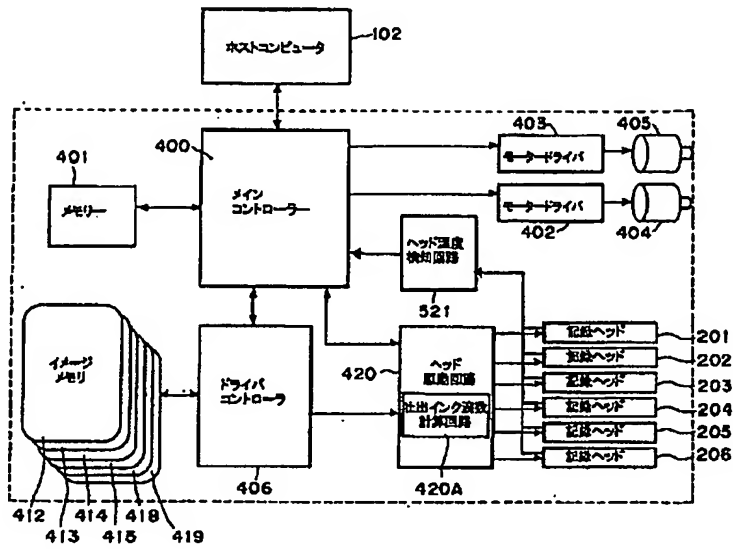
【図 4】



【図 9】

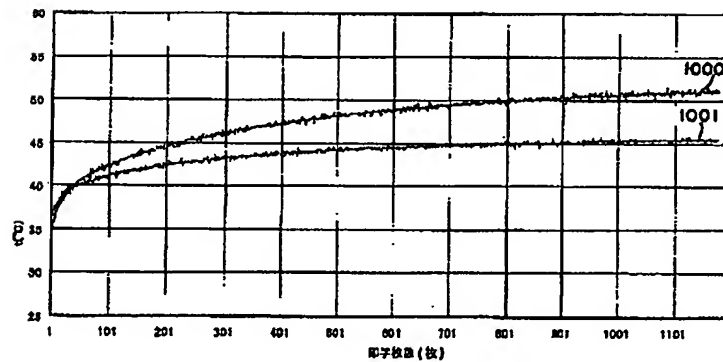


【図 7】



【図 10】

印字枚数と記録ヘッドの温度変化



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.